

554,184

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 11 月 4 日 (04.11.2004)

PCT

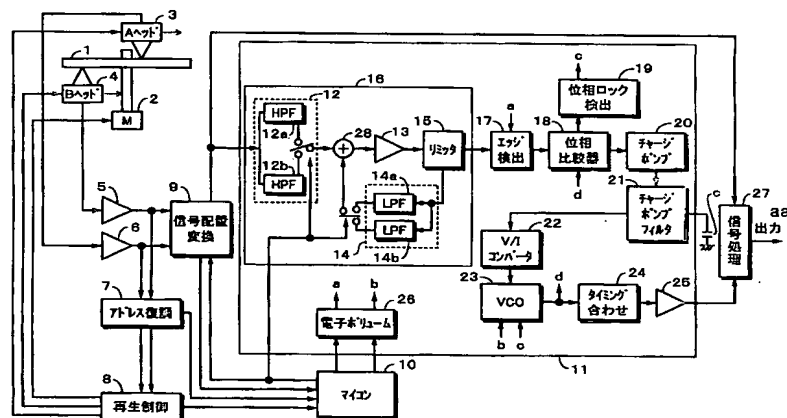
(10) 国際公開番号  
WO 2004/095454 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 20/14, 20/10, 20/12, 7/005
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001918
- (22) 国際出願日: 2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-118471 2003 年 4 月 23 日 (23.04.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 守彦 (SATO, Morihiko) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋 2 丁目 49 番 7 号 池袋パークビル 7 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: REPRODUCTION APPARATUS AND METHOD

(54) 発明の名称: 再生装置および方法



3...A-CH HEAD  
4...B-CH HEAD  
7...ADDRESS DEMODULATION  
8...REPRODUCTION CONTROL  
9...SIGNAL RELOCATION  
26...ELECTRONIC VOLUME  
10...MICROCOMPUTER  
15...LIMITER

17...EDGE DETECTION  
18...PHASE COMPARETOR  
19...PHASE LOCK DETECTION  
20...CHARGE PUMP  
21...CHARGE PUMP FILTER  
22...V/I CONVERTER  
24...TIMING  
27...SIGNAL PROCESSING  
aa...OUTPUT

(57) Abstract: A signal relocation circuit (9) is used to time division multiplex and locate reproduced signals simultaneously obtained from an A-channel head (3) and from a B-channel head (4). An HPF part (12) and an LPF part (14) of a waveform equalizer circuit (16) are optimally switched based on synchronization adjustment information such as head switch information. The edge detection pulse width of an edge detection circuit and the output frequency of a VCO (23) are controlled based on the synchronization adjustment information. The output frequency of the VCO (23) is used, as a clock signal for the reproduced signals, in a signal processing part (27) provided in a subsequent stage.

[続葉有]

WO 2004/095454 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が  
可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: A c hヘッド3とB c hヘッド4から同時に得られる再生信号を信号配置変換回路9で時分割多重化し  
て配置する。ヘッドの切り替え情報などによる同期調整情報に基づき、波形等化回路16のHPF部12および  
LPF部14を最適に切り替える。また、同期調整情報に基づき、エッジ検出回路のエッジ検出パルス幅および  
VCO23の出力周波数を制御する。VCO23の出力周波数を再生信号のクロック信号として、後段の信号処理  
部27で用いる。

## 明 細 書

## 再生装置および方法

## 5 技術分野

この発明は、再生装置および方法に関し、特に、改良型一定角速度方式等のディスク状記録媒体の再生に適用して好適なものである。

## 背景技術

- 10 ディスク状記録媒体の記録再生方式として、改良型一定角速度（以下、MCAV（Modified Constant Angular Velocity）と称する）方式がある。これは、ディスクの回転数を一定に制御し、線速度が大きくなる外周ほど記録及び再生の転送レートを大きく設定する高速アクセス性を重視した一定角速度（CAV；Constant Angular Velocity）方式と、一  
15 定の記録及び再生の転送レートと高記録密度とを両立することに重点を置いた一定線速度（CLV；Constant Liner Velocity）方式を両立した方式である。

- 特許第3106750号明細書には、MCAV方式などの異なる転送  
レートのゾーンを有するディスク状記録媒体の再生装置および再生方法  
20 について開示されている。

- しかしながら、MCAV方式のディスク状記録媒体の再生には、以下のような問題点がある。ディスク状記録媒体にヘッドを追従させ、再生信号を読み取るためには、再生信号の特性を補正する波形等化回路と、ビット同期を得るためのクロック再生回路、例えばPLL（Phase Lock  
25 ed Loop）などが必要とされる。しかしながら、MCAV方式のディスク状記録媒体は、転送レートが異なる複数のゾーンを有しており、最内

周と最外周の転送レートの差が3倍以上に達することがある。この為、MCAV方式のディスク状記録媒体の再生を単一のクロック再生回路で行うのは非常に困難である。

5 また、複数のヘッドを有するMCAV方式のディスク状記録媒体の再生装置は、各々のヘッドが再生する、異なる転送レートに対応したクロック抽出回路を装備する必要がある。その為、従来の再生装置では、広範囲の転送レートの信号処理を可能にすると、高性能、高額の部品が必要であったり、回路規模が増大したり、コストアップに繋がるといった問題があった。

10 また、複数のヘッドを用いるMCAV方式のディスク状記録媒体の再生では、異なる転送レートゾーンをアクセスする為、各々のヘッドから得られる再生信号に最適化を施す為、複数のクロック抽出回路から適切な方を選択して処理を行う場合がある。この場合、各クロック抽出回路へのアクセス時間と処理の切り替え時間を要することから、再生動作  
15 が安定領域に到達するまでの処理時間が長くなるという問題がある。

また、複数のヘッドを用いるMCAV方式のディスク状記録媒体の再生において、広範囲の転送レートの再生を可能とするため、各転送レートゾーンを高転送レートゾーンと低転送レートゾーンの2つに分割し、各再生ヘッドによる再生信号の抽出を、転送レートの和が常に一定になるように信号処理を行うことが提案されている。この場合、各ゾーンに  
20 対して転送レートの和を一定とするための管理を行う制御システムが複雑になるという問題がある。

これらの問題は、将来予測される次世代高密度記録のディスク状記録媒体における信号処理時間、アクセス時間の短縮を妨げることになる。

25 したがって、上述した問題を解決するために、この発明の目的は、複数のヘッドから同時に得られる再生信号のクロック抽出回路の規模の合

理化と低コスト化および高速化を図ることができる再生装置および方法を提供することにある。

#### 発明の開示

- 5      上記目的を達成するために、請求の範囲第1項の発明は、高転送レートのデータと低転送レートのデータとが記録されたディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって第1および第2の再生信号を同時に得るようにした再生装置であって、第1の再生信号と第2の再生信号とを時分割多重化して配置する信号配置変換手段と、第1の再生信号と第2
- 10    の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成する同期調整情報生成手段と、信号配置変換手段の出力に波形等化处理を施す波形等化手段と、同期調整情報に応じて波形等化手段の特性を切り替える切り替え手段と、同期調整情報に応じたクロック信号を発生するPLLとを有する再生装置である。
- 15    また、この発明の請求の範囲第6項の発明は、高転送レートのデータと低転送レートのデータとが記録されたディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって第1および第2の再生信号を同時に得るようにした再生方法であって、第1の再生信号と第2の再生信号とを多重化して配置する信号配置変換のステップと、第1の再生信号と第2の再生信号
- 20    からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成する同期調整情報生成のステップと、信号配置変換手段の出力に波形等化处理を施す波形等化のステップと、同期調整情報に応じて波形等化のステップの特性を切り替え、波形等化のステップの出力信号をPLLに入力し、同期調整情報に応じたクロック信号を発生させる再生方法である。
- 25    上述のように構成されたこの発明による再生装置および方法によれば、第1の再生信号と第2の再生信号とを時分割多重化して配置し、第1の

再生信号と第2の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成し、信号配置変換手段の出力に波形等化処理を施し、同期調整情報に応じて波形等化の特性を切り替え、同期調整情報に応じたクロック信号をPLLで発生させることにより、広範囲な転送レートに速く対応でき、且つ単一系統のクロック再生回路で構成することができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施形態による再生装置の構成の一例を示す略線図である。第2図A、Bは、ヘッドの動作の一例を示す略線図である。第3図A～Dは、この発明の一実施形態による信号の配置変換の一例を示す略線図である。第4図A～Eは、この発明の一実施形態による同期制御を説明するための略線図である。第5図A、Bは、ヘッドの動作の他の例を示す略線図である。

#### 15 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の一実施形態による再生装置について説明する。第1図は、ディスク状記録媒体の再生装置の駆動系及びクロック抽出回路の構成の一例である。

参照符号1は、記録されている再生信号をディスク面の表と裏の両側から読み取るMC-AV方式のディスク状記録媒体（以下、ディスクと称する）である。ディスク1は、スピンドルモータ2によって回転駆動される。ディスク1には、MPEG（Moving Picture Experts Group）2方式などで符号化されたビデオ信号、オーディオ信号などが記録されており、高転送レートのデータと低転送レートのデータを有している。これら転送レートの詳細については後述する。

Achヘッド3は、ディスク1の表面を再生し、同時にBchヘッド

4 は、ディスク 1 の裏面を再生する。A c h ヘッド 3 および B c h ヘッド 4 は、高転送レートと低転送レートのデータを読み取る。A c h ヘッド 3 で読み取られた第 1 の再生信号は、プリアンプ 5 へ供給され、B c h ヘッド 4 で読み取られた第 2 の再生信号は、プリアンプ 6 へ供給される。  
5

プリアンプ 5 は、B c h ヘッド 4 で読み取った第 2 の再生信号を増幅する。プリアンプ 6 は、A c h ヘッド 3 で読み取った第 1 の再生信号を増幅する。プリアンプ 5 の出力信号およびプリアンプ 6 の出力信号は、共に信号配置変換回路 9 とアドレス復調部 7 に供給される。

10 アドレス復調部 7 は、プリアンプ 5 の出力信号からアドレスデータを復調し、トラックズレおよび線速度の検出を行う。また、アドレス復調部 7 は、プリアンプ 6 の出力信号からアドレスデータを復調し、トラックズレおよび線速度の検出を行う。復調されたそれぞれのアドレスデータ、検出されたそれぞれのトラックズレおよび線速度の情報は、再生制御部 8 およびマイクロコンピュータ（以下、マイコンと称する）10 へ  
15 供給される。

再生制御部 8 は、アドレス復調部 7 で復調されたそれぞれのアドレスデータ、検出されたそれぞれのトラックズレおよび線速度の情報に基づき、A c h ヘッド 3 及び B c h ヘッド 4 の位置のフィードバック制御と  
20 スピンドルモータ 2 の回転制御を行う。これら制御情報は、マイコン 10 に供給される。

信号配置変換回路 9 は、プリアンプ 5 およびプリアンプ 6 からの出力信号を時間軸上で配置変換する。この配置変換の詳細は後述する。信号配置変換回路 9 で配置変換された信号は、F I F O（First In First Out）バッファに格納される。F I F O バッファに格納されている信号は、  
25 マイコン 10 の制御に基づき、後段の信号処理部 27 およびクロック抽

出部 1 1 に供給される。

マイコン 1 0 は、信号配置変換回路 9 のアドレスデータから得られる配置情報とプリアンプの出力の切り替え情報、すなわち 2 つのヘッドの再生出力を切り替えるタイミングを示す切り替え情報により転送レート  
5 を認識する。マイコン 1 0 は、認識された転送レートおよびアドレス復調部 7、再生制御部 8、信号配置変換回路 9 から供給される各種情報に基づき、最適な同期調整情報を作成する。マイコン 1 0 において作成された同期調整情報は、電子ボリューム 2 6 に供給される。

クロック抽出部 1 1 は、高転送レートと低転送レートに対応した内部  
10 信号発生回路である。以下、クロック抽出部 1 1 の内部構成の一例について説明する。信号配置変換回路 9 の F I F O バッファからの出力信号は、まず、クロック抽出部 1 1 の波形等化回路に供給される。波形等化回路は、高域通過フィルタ（以下、H P F（High Pass Filter）と称する）部 1 2、加算器 2 8、R F アンプ 1 3、低域通過フィルタ（以下、  
15 L P F（Low Pass Filter）と称する）部 1 4、2 値リミッタ回路（L I M）1 5 により構成される。

H P F 部 1 2 は、高転送レート用の H P F 1 2 a と低転送レート用の H P F 1 2 b とを有し、マイコン 1 0 の制御により、どちらで処理するかが切り替えられる。この制御は、上述したマイコン 1 0 に供給される  
20 各種情報を基にした同期調整情報、例えば転送レート情報とプリアンプの出力の切り替え情報に基づき行われる。H P F 部 1 2 の出力信号は、加算器 2 8 へ供給される。加算器 2 8 は、H P F 部 1 2 からの出力信号に L P F 部 1 4 からの出力信号を加える。加算器 2 8 の出力信号は、R F アンプ 1 3 で増幅され、2 値リミッタ回路 1 5 へ供給される。

25 2 値リミッタ回路 1 5 は、R F アンプ 1 3 から供給されるアナログ信号をデジタル 2 値信号に変換する。2 値リミッタ回路 1 5 の出力信号



は、L P F 部 1 4 およびクロック再生回路に供給される。L P F 部 1 4 は、高転送レート用のL P F 1 4 a と低転送レート用のL P F 1 4 b とを有し、マイコン 1 0 の制御により、どちらで処理するかが切り替えられる。この制御は、上述したマイコン 1 0 に供給される各種情報を基にした同期調整情報、例えば転送レート情報とプリアンプの出力の切り替え情報に基づき行われる。L P F 部 1 4 の出力信号は、加算器 2 8 に帰還される。

クロック再生回路は、エッジ検出回路 1 7、位相比較器 1 8、位相ロック検出回路 1 9、チャージポンプ回路 2 0、チャージポンプフィルタ回路 2 1、電流電圧変換回路（以下、適宜V/Iコンバータと称する）2 2、内部クロック信号発生器（以下、適宜VCO（Voltage Controlled Oscillator；電圧制御発振器）と称する）2 3、タイミング合わせ回路 2 4 およびR Fバッファ 2 5 で構成される。VCO 2 3、位相比較器 1 8、チャージポンプ回路 2 0 およびチャージポンプフィルタ回路 2 1 によりPLLを構成している。

2 値リミッタ回路 1 5 からクロック再生回路に供給された信号は、まず、エッジ検出回路 1 7 に供給される。エッジ検出回路 1 7 は、2 値リミッタ回路 1 5 から供給されたデジタル信号を、立ち上がりエッジと立ち下りエッジのそれぞれと同期して立ち上げ、VCO 2 3 の出力パルスのパルス幅である時間幅Tの約1/4のパルス時間幅に変換する。なお、このパルス時間幅の変換は、VCO 2 3 の所定の特性と、後述する電子ボリューム 2 6 からの制御信号 a によって決定される。

エッジ検出回路 1 7 の出力信号であるエッジ検出パルスは、位相比較器 1 8 へ供給される。位相比較器 1 8 は、エッジ検出回路 1 7 からのエッジ検出パルスとVCO 2 3 の出力信号 d との位相比較を行い、位相差に応じたパルス幅の比較出力を発生する。

位相比較器 18 の比較出力は、後述する位相ロック検出回路 19 へ供給される。また、位相比較器 18 の比較出力は、チャージポンプ回路 20 に供給される。チャージポンプ回路 20 は、位相比較器 2 の比較出力である位相差時間信号を電流値へ変換する。

5     チャージポンプ回路 20 の出力信号は、チャージポンプフィルタ 21 へ供給される。チャージポンプフィルタ 21 は、VCO 23 に伝達するときの時定数を例えば抵抗とコンデンサ C とによって決定する。すなわち、チャージポンプフィルタ 21 は、V/I コンバータ 22 を介して VCO 23 に供給する制御電圧を生成する。

10    電流変換されたチャージポンプフィルタ 21 の出力信号は、電流電圧変換回路 22 へ伝送される。V/I コンバータ 22 は、チャージポンプフィルタ 21 から入力される電流信号を電圧信号に変換する。

      V/I コンバータ 22 の出力電圧は、VCO 23 の制御端子に制御電圧として供給される。VCO 23 は、後述する電子ボリューム 26 の制  
15    御信号 b および位相ロック検出回路 19 の出力信号 c に基づき、V/I コンバータ 22 の出力電圧に応じた周波数の信号を発生する。

      VCO 23 で発生した信号は、位相比較器 18 に帰還される。また、その信号は、タイミング合わせ回路 24 へ出力される。なお、VCO 23 からの出力周波数は、図示しない分周器で分周してから位相比較器 1  
20    8、タイミング合わせ回路 24 へ供給してもよい。

      タイミング合わせ回路 24 は、VCO 23 から供給される信号の位相を可変させる。タイミング合わせ回路 24 の出力信号は、RF バッファ 25 に格納される。RF バッファ 25 は、格納している信号を信号処理部 27 に供給する。信号処理部 27 は、信号配置変換回路 9 から供給さ  
25    れる出力信号に対して各種信号処理を施す。その際、RF バッファ 25 からの出力信号がクロック信号として使用される。

位相ロック検出回路 19 は、位相比較器 18 から入力される比較出力に応じた位相ロックの判別を行う。位相ロック検出回路 19 の判別結果の出力信号 c は、VCO 23 へ供給される。

- 電子ボリューム 26 は、マイコン 10 から供給される同期調整情報、
- 5 例えばヘッド切り替え情報と線速度情報に基づき、各転送レートに対応して制御信号 a, b を生成し、エッジ検出回路 17 と VCO 23 の最適化を行う。

- ここで、上述した信号配置変換回路 9 における配置変換の詳細について説明する。まず、ディスク状記録媒体とゾーンおよびヘッドのアクセスと転送レートの一例の関係について第 2 図 A および第 2 図 B を参照して説明する。
- 10

- 第 2 図 A は、ディスク 1 の表面側であり、第 2 図 B は、ディスク 1 の裏面側である。ディスク 1 の表面は、第 2 図 A の矢印に示すように、A c h ヘッド 3 が外周から内周方向に向かってトラックをアクセスする。
- 15 ディスク 1 の裏面は、B c h ヘッド 4 が内周から外周側に向かってトラックをアクセスする。

- ディスク 1 は、複数のゾーンを有する。第 2 図 A および第 2 図 B に示す例では、ディスク 1 の表面に、外側から内側に向かって、第 1 ゾーン～第 4 ゾーンを順に有し、裏面に、外側から内側に向かって、第 5 ゾーン～第 8 ゾーンを順に有する。なお、第 2 図 A および第 2 図 B に示すゾーンは、説明の簡略化のため、単純に片面を 4 つに区切っているが、ゾーンの構成は、これに限ったものではない。
- 20

- ディスク 1 は、MC A V 方式のディスク状記録媒体であり、情報線密度がほぼ一定になるようにデータが記録されている。したがって、これを一定角速度で再生すると外周ほど信号の転送レートが高くなり、内周ほど転送レートが低くなる。
- 25

この一実施形態による再生装置では、転送レートをディスク 1 の所定の位置で高転送レートと低転送レートの 2 つに分けている。例えば、第 2 図 A および第 2 図 B に示す例では、外周側の第 1 ゾーン、第 2 ゾーン、第 5 ゾーン、第 6 ゾーンが高転送レートとされ、内周側の第 3 ゾーン、第 4 ゾーン、第 7 ゾーン、第 8 ゾーンが低転送レートとされる。すなわち、第 1 ゾーン、第 2 ゾーン、第 5 ゾーン、第 6 ゾーンに記録されているデータは、高転送レートのデータとされ、第 3 ゾーン、第 4 ゾーン、第 7 ゾーン、第 8 ゾーンに記録されているデータは、低転送レートのデータとされる。

この一実施形態による再生装置は、第 2 図 A および第 2 図 B に示すように、表裏の 2 つのヘッドをディスク半径方向にそれぞれ逆向きにアクセスし、転送レートの和がほぼ一定となるように制御することが可能である。なお、第 2 図 A および第 2 図 B では、表面の A c h ヘッド 3 をディスク外周から内周側にトレースし、裏面の B c h ヘッド 4 をディスク内周から外周側にトレースしているが、反対にトレースしてもよい。

上述した一実施形態による再生装置では、このような再生トレースパターンに基づき再生制御部 8 が所望のアドレスを指定すると、アドレス復調部 7 で検出されたアドレスデータから、常に転送レートの和が一定になるように A c h ヘッド 3 および B c h ヘッド 4 の各ヘッドがトレースするトラックをアクセスする。

そして、各ヘッドがそれぞれアクセスした第 1 および第 2 の再生信号を信号配置変換回路 9 によってペアに配置する。第 3 図 A ~ D は、2 つの信号配列の一例を示す。第 3 図 A は、ヘッドの切り替えタイミングであり、第 3 図 B は、A c h ヘッドの読み取り信号であり、第 3 図 C は、B c h ヘッドの読み取り信号であり、第 3 図 D は、配置変換後の信号である。

第3図Bに示すA c hヘッド3で読み取られた信号A - a d 0, A - a d 1, ...と、第3図Cに示すB c hヘッド4で読み取られた信号B - a d 1 0 0, B - a d 1 0 1, ...とを、第3図Dに示すように時分割多重化する。時分割多重化されるA - a d 0, B - a d 1 0 0などのデータ単位は、例えばM P E G 2のプログラムストリームのパケットである。

配列された各信号はクロック抽出部11に入力され、転送レート情報、切り替え情報などの同期調整情報に基づき、マイコン10がクロック抽出部11内の波形等価回路のH P F部12およびL P F部14を切り替え、最適な2値信号に変換する。

次に、第4図A～Eを参照して上述したクロック再生回路における同期制御の詳細について説明する。第4図Aは、A c hヘッド3およびB c hヘッド4により読み取られた上述したように多重化された再生信号である。第4図Bは、切り替え信号を示す。電子ボリューム26は、上述した同期調整情報、例えば転送レート情報と切り替え情報の2つの情報に基づき制御信号aを設定する。第4図Dは、多重化された再生データの波形である。

エッジ検出回路23は、電子ボリューム26から供給される制御信号aに基づき、リミッタ15からの出力信号のパルス幅を、第4図Eに示すように、V C O 23のクロック周期の約1/4に自動で設定する。また、V C O 23は、電子ボリューム26から供給される制御信号bに基づき、出力するクロック信号の周波数を第4図Eの波線に示すように、立ち上がりエッジが1/4周期のパルス幅内に入るように変化させる。

以上のように、これらの2値のパルス幅とV C O 26のクロック信号との関係を転送レートの変化に追従して自動的に制御することで広範囲な転送レートに対応した位相同期が行われる。

第4図Cは、位相ロック検出信号である。ヘッドの切り替わりなどに

より転送レートが急激に変化する部分については、瞬時に位相ロックさせる必要がある。この為、上述した同期調整情報、例えば転送レート情報と切り替え情報の2つの情報に加え、第4図Cに示すように、位相検  
5 ロック検出回路19の出力信号がローレベルに変化したときに瞬時に制御信号aによるエッジ検出回路23内のパルス幅の成形変化と制御信号bによるVCO23の周波数変化を行うことにより高速な位相同期が行われる。

このように最適に位相同期されたクロック信号が、クロック抽出部1  
1の後段の走行系や復調などの信号処理系の信号処理部27に伝送され  
10 ディスク記録再生装置を形成する。

次に、ディスク1の表裏の転送レートの和が一定とはならないディスク1の再生方法について、第5図Aおよび第5図Bを参照して説明する。  
第5図Aに示すヘッドのトレースパターンは、A c hヘッド3およびB  
c hヘッド4とともに、ディスク表裏面の外周から内周側、すなわち転  
15 送レートの高い方のゾーンから低い方のゾーンへとトレースしている。  
第5図Bに示すヘッドのトレースパターンは、A c hヘッド3およびB  
c hヘッド4とともに、ディスク表裏面の内周から外周側、すなわち転  
送レートの低い方から高い方のゾーンへとトレースしている。

第5図Aおよび第5図Bに示す再生トレースパターンに基づき、再生  
20 制御装置8に目的のアドレスを指定すると、アドレス復調部7で検出されたアドレスデータから各ヘッドがトレースするトラックをアクセスする。この後の信号処理の流れについては、上述の説明と同様にクロックの抽出が行なわれ、その結果出力される同期クロック信号が後段の信号処理部27に伝送されディスク記録再生装置を形成する。

25 以上説明したように、この一実施形態によれば、MC A V方式のディスク状記録媒体から、A c hヘッド3とB c hヘッド4との2つのヘッ

ドで同時に再生信号を読み取り、読み取った２つの再生信号を信号配置変換回路 9 で時系列に多重化して配置変換し、H P F 部 1 2、L P F 部 1 4 の切り替えおよびエッジ検出器 1 7、V C O 2 3 の出力が最適となるよう電子ボリューム 2 6 の出力をマイコン 1 0 が制御していることにより、クロック抽出部 1 1 を 1 系統で構成することができる。それにより、回路システムが簡単になると共に回路規模が縮小されコスト的にも非常に効果的なディスク記録再生装置が実現できる。

また、大幅に異なる転送レートの再生信号の信号処理でも、ヘッドの切り替え情報および線速度から得られる転送レート情報、これらの情報を基にしたクロック抽出部 1 1 内の各調整パラメータに基づき最適に制御することにより、良好なクロック信号の抽出を容易に行うことができる。

また、転送レート情報、切り替え情報などの同期調整情報に加え、位相ロック検出回路 1 9 の出力情報によってクロック抽出部 1 1 を制御することにより、各ヘッドのトレースゾーンに無関係に、すなわち転送レートの和に関係なく自由にアクセスしても位相同期が可能になり、サーボ系に関係するトラック制御の追従性の高速化やランダムアクセス時のアクセス速度に対して非常にメリットがあるディスク記録再生装置が実現できる。

また、クロック再生回路でエッジ検出回路 1 7 のパルス幅や V C O 2 3 の出力周波数の自動制御と最適化処理を行っていることで、瞬時の転送レートの変化に追従して位相同期と位相同期の保持が可能となり、サーボ系に関係するトラック制御の容易性と安定性、そしてランダムアクセス時の高速アクセス性が飛躍的に向上する。

この発明は、上述したこの発明の一実施形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能であ

る。例えば、上述した一実施形態では、ディスク 1 を M C A V 形式のディスク状記録媒体とし、ディスク 1 の表側と裏側にヘッドを有する構成としたが、これに限らず、複数ヘッドから再生信号を読み取る構成であれば、片面側のみにヘッドを有する構成であってもよい。ディスク 1 と  
5 しては、M C A V 形式に限らず、さらに、光ディスク、光磁気ディスク、磁気ディスクなど様々なディスク状記録媒体に適用が可能である。

また、転送レートを低転送レートと高転送レートの 2 つとしたが、さらに細分化し、3 つ以上の異なる転送レートに対応させることも可能である。

10 また、第 3 図 A ~ D で説明した信号配置変換回路 9 での配置の変換は、各ヘッドのデータをバケット単位に交互に多重化したか、それぞれのヘッドからの再生信号を 1 つに多重化するのであれば、他の多重化の構成およびデータ単位であってもよい。

以上説明したように、この発明の再生装置及び方法によれば、ディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって同時に読み取られた第 1、  
15 および第 2 の再生信号をから、それぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成するとともにそれら再生信号を時分割多重化し、時分割多重化した再生信号を各々の同期調整情報に応じて波形等化の特性を切り替えて処理し、且つ同期調整情報に応じたクロック信号を発生させていること  
20 により、クロック抽出回路を単一系統とすることができ、広範囲な転送レートの再生信号に対応するクロック信号の生成を、回路を冗長することなく行うことができる。したがって、広範囲な転送レートの再生信号に対応するクロック信号の生成を高速に低コストで実現することができる。

25



## 請 求 の 範 囲

1. 高転送レート of データと低転送レート of データとが記録されたディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって第 1 および第 2 の再生  
5 信号を同時に得るようにした再生装置であって、

上記第 1 の再生信号と第 2 の再生信号とを時分割多重化して配置する信号配置変換手段と、

上記第 1 の再生信号と第 2 の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成する同期調整情報生成手段と、

- 10 上記信号配置変換手段の出力に波形等化处理を施す波形等化手段と、

上記同期調整情報に応じて上記波形等化手段の特性を切り替える切り替え手段と、

上記同期調整情報に応じたクロック信号を発生する PLL とを有することを特徴とする再生装置。

- 15 2. 上記第 1 の再生信号の転送レートと上記第 2 の再生信号の転送レートの和がほぼ一定になるように再生することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の再生装置。

3. 上記 PLL は、電圧制御発振器と、該電圧制御発振器の出力またはその分周出力と再生信号のエッジ検出パルスとを位相比較する位相比較  
20 器と、該位相比較器の出力が供給され、上記電圧制御発振器に対する制御電圧を生成するチャージポンプフィルタからなり、上記同期調整情報であるヘッドの切り替え情報および線速度情報に基づき、上記電圧制御発振器の出力周波数および上記エッジ検出パルスのパルス幅を制御することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の再生装置。

- 25 4. さらに、位相ロック状態であるか否かを上記位相比較器の出力を基に検出する位相ロック検出手段を有し、上記位相ロック検出手段の検出結果に基づき、上記電圧制御発振器を制御することを特徴とする請求の

範囲第 3 項に記載の再生装置。

5. 上記ディスク状記録媒体が両面記録の構成であり、ディスク面の両側に上記読み取り手段をそれぞれ有することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の再生装置。

- 5 6. 高転送レート of データと低転送レート of データとが記録されたディスク状記録媒体から複数の読み取り手段によって第 1 および第 2 の再生信号を同時に得るようにした再生方法であって、

上記第 1 の再生信号と第 2 の再生信号とを多重化して配置する信号配置変換のステップと、

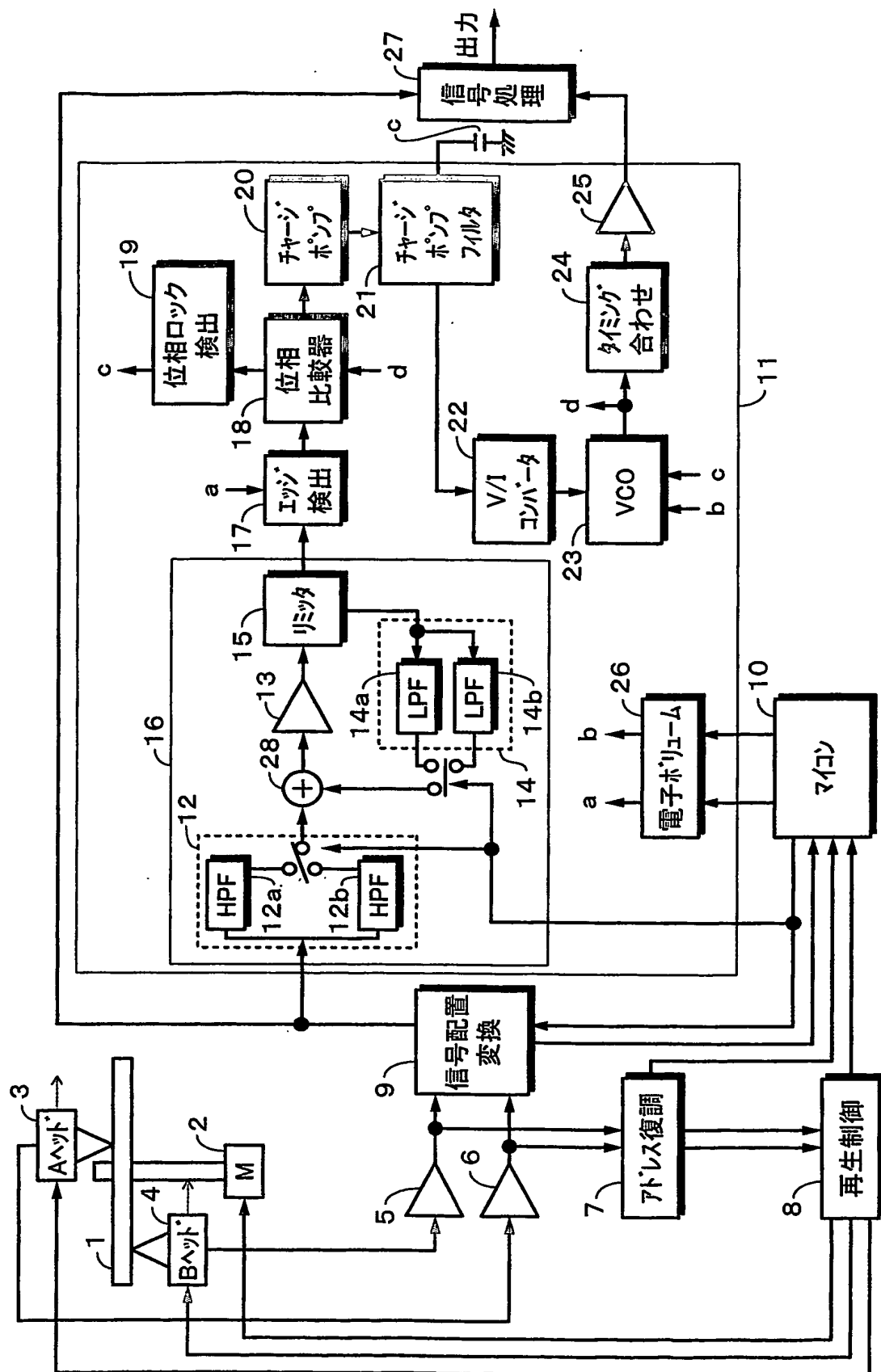
- 10 上記第 1 の再生信号と第 2 の再生信号からそれぞれの再生信号に最適な同期調整情報を生成する同期調整情報生成のステップと、

上記信号配置変換手段の出力に波形等化処理を施す波形等化のステップと、

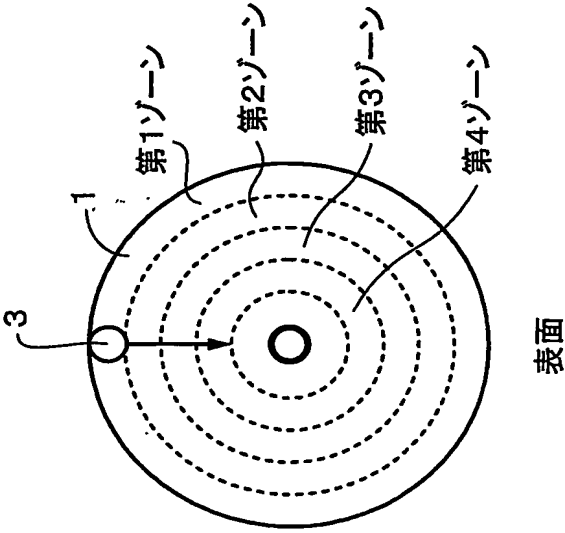
上記同期調整情報に応じて上記波形等化のステップの特性を切り替え、

- 15 上記波形等化のステップの出力信号を PLL に入力し、上記同期調整情報に応じたクロック信号を発生させることを特徴とする再生方法。

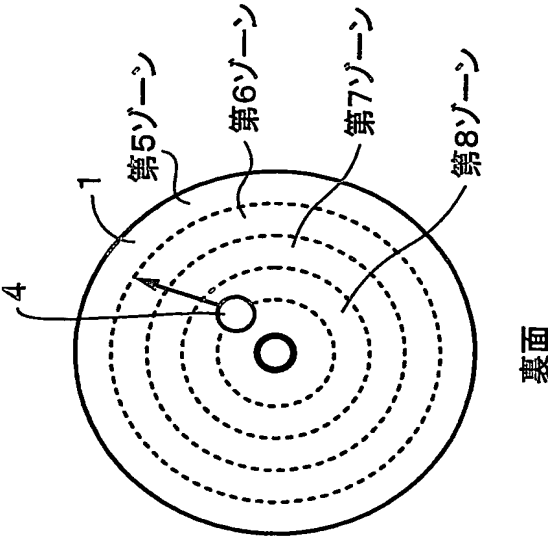
第1図



第2図A



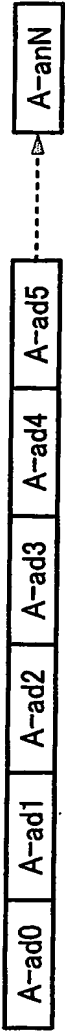
第2図B



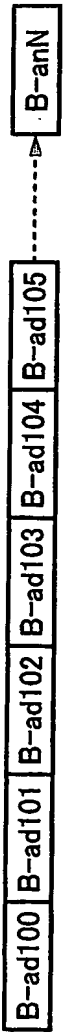
第3図A



第3図B

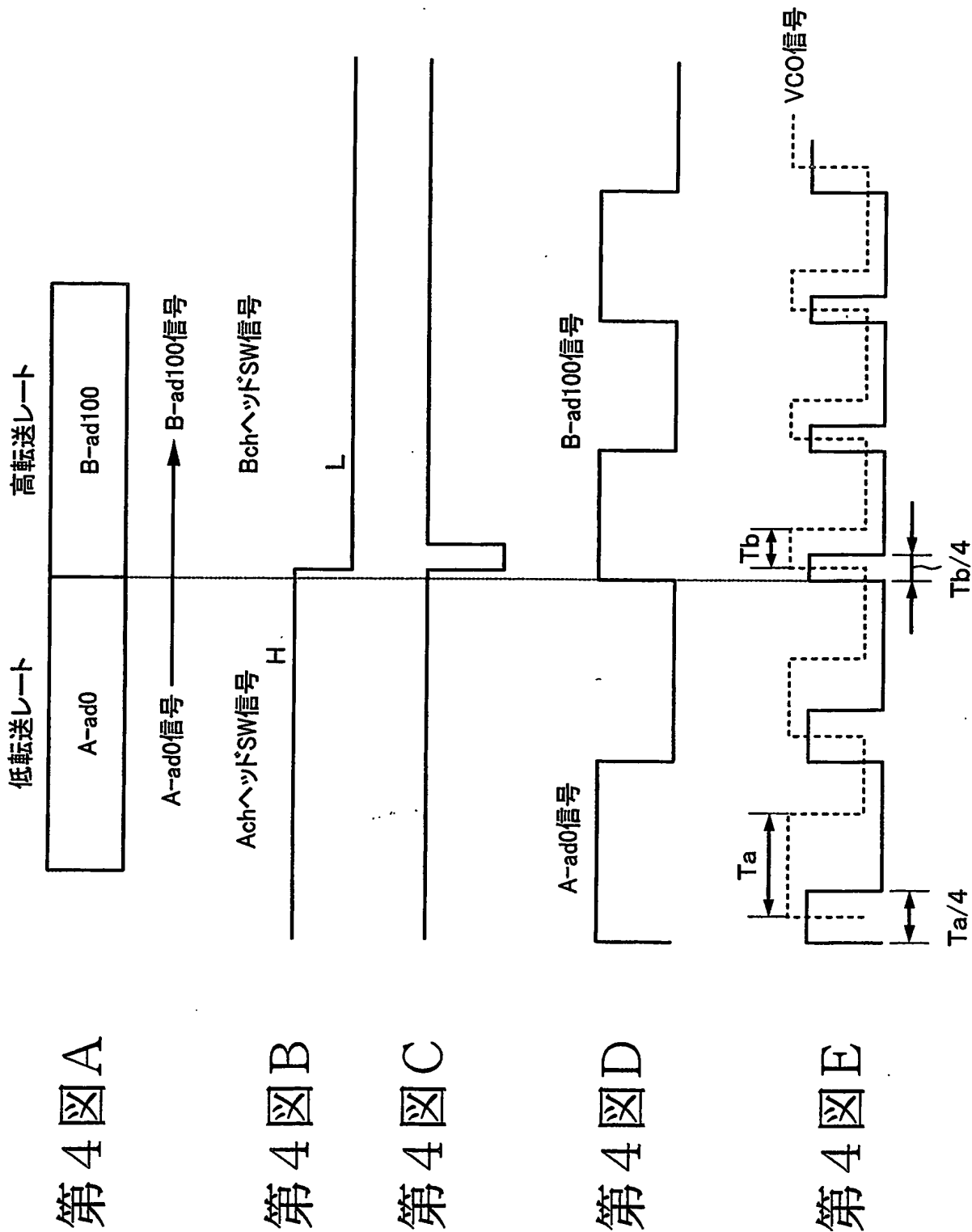


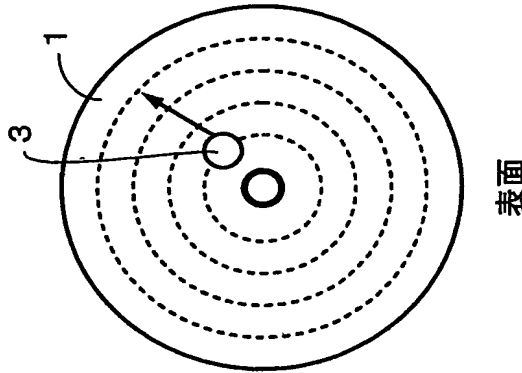
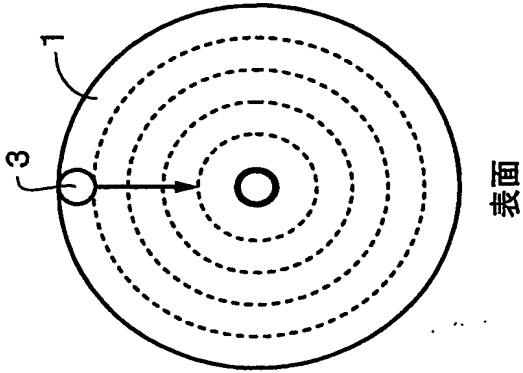
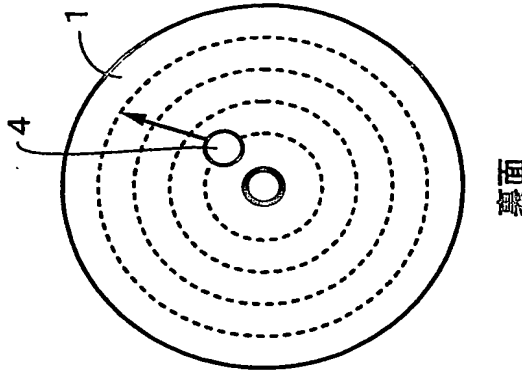
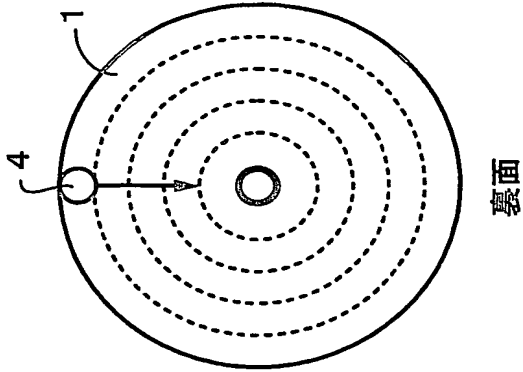
第3図C



第3図D







第5図A

第5図B

## 符号の説明

1	ディスク状記録媒体
2	スピンドルモータ
3	A c h ヘッド
4	B c h ヘッド
5, 6	プリアンプ
7	アドレス復調部
8	再生制御部
9	信号配置変換回路
1 0	マイクロコンピュータ
1 1	クロック抽出部
1 6	波形等化回路
1 7	エッジ検出回路
1 8	位相比較器
1 9	位相ロック検出回路
2 0	チャージポンプ
2 1	チャージポンプフィルタ
2 3	電圧制御発振器
2 6	電子ボリューム
2 7	信号処理部



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001918

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G11B20/14, G11B20/10, G11B20/12, G11B7/005

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B20/10-20/14, G11B7/00-7/013

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-180944 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 June, 1994 (28.06.94), Par. Nos. [0010], [0016] & EP 601894 A1 & US 5488593 A	1-6
A	JP 4-254967 A (Nikon Corp.), 10 September, 1992 (10.09.92), Par. Nos. [0029] to [0030] (Family: none)	1-6
A	JP 11-096668 A (Sony Corp.), 09 April, 1999 (09.04.99), Par. Nos. [0039] to [0040], [0046] to [0047] (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May, 2004 (17.05.04)

Date of mailing of the international search report

01 June, 2004 (01.06.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001918

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-296521 A (Sony Corp.), 10 November, 1995 (10.11.95), Par. No. [0022] (Family: none)	1-6
A	JP 7-045007 A (Teac Corp.), 14 February, 1995 (14.02.95), Par. Nos. [0016] to [0020] & US 5563860 A	1-6

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B20/14, G11B20/10, G11B20/12, G11B7/005

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B20/10-20/14, G11B7/00-7/013

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 6-180944 A (松下電器産業株式会社) 1994. 06. 28, 段落番号【0010】-【0016】 & EP 601894 A1 & US 5488593 A	1-6
A	JP 4-254967 A (株式会社ニコン) 1992. 09. 10, 段落番号【0029】-【0030】 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 05. 2004

国際調査報告の発送日

01. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 大介

5Q

9848

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-096668 A (ソニー株式会社) 1999. 04. 09, 段落番号【0039】-【0040】, 【0046】-【0047】 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 7-296521 A (ソニー株式会社) 1995. 11. 10, 段落番号【0022】 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 7-045007 A (ティアック株式会社) 1995. 02. 14, 段落番号【0016】-【0020】 & US 5563860 A	1-6